

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа с.Натальино
муниципального района Безенчукский Самарской области

Проверено

Зам. директора по УВР

Поскиваткина С.Н

« 29 » августа 2025 г.

Утверждаю

Директор ГБОУ СОШ с.Натальино

Д.К. Машукаева

Приказ «№ 53 от 01.09.2025 г.

Рабочая программа

Предмет (курс) Биология (Базовый уровень)

Класс 5-9

(реализация 9 класс)

Составлена в соответствии с Примерной рабочей программой по биологии . Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 3/21 от 27.09.2021 г.

Рассмотрено на заседании педагогического совета школы
протокол № 39 от « 29 » августа 2025 г.

с. Натальино , 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по биологии составлена на основании:

- Закона РФ «Об образовании» 273–ФЗ от 29.12.2012;
- Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом МОиН РФ № 1897 от 17.12.2010.
- Приказа МОиН РФ «Об утверждении Федерального базисного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования».
- Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015г. № 1/15).
- Примерной рабочей программы Сивоглазова В. И. Биология.

Рабочая программа реализуется на основе УМК созданного под руководством Сивоглазова В. И.

1. Биология. 5 класс: учеб. Для общеобразоват. учреждений / Сивоглазов В. И., Плешаков А. А.– М. : Просвещение, 2020.
2. Биология. 6 класс: учеб.для общеобразоват. учреждений / Сивоглазов В. И., Плешаков А. А.– М. : Просвещение, 2021.
3. Биология. 7 класс: учеб.для общеобразоват. учреждений / Сивоглазов В. И., Сарычева Н. Ю., Каменский А. А. – М. : Просвещение, 2022.
4. Биология. 8 класс: учеб.для общеобразоват. учреждений / Сивоглазов В. И., Каменский А. А., Сарычева Н. Ю. – М. : Просвещение, 2023.
5. Биология. 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Сивоглазов В. И., Каменский А. А., Касперская Е.К., Габриелян О.С.– М. : Просвещение, 2024.

Учебники соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту. Рекомендованы Министерством просвещения Российской Федерации.

Общая характеристика учебного курса

Биология входит в число естественных наук, изучающих природу, а также пути познания человеком природы. Значение биологических знаний для современного человека трудно переоценить. Помимо мировоззренческого значения, адекватные представления о живой природе лежат в основе природоохранных мероприятий, мероприятий по поддержанию здоровья человека, его безопасности и производственной деятельности в любой отрасли хозяйства. В соответствии с ФГОС базовое биологическое образование в основной школе должно обеспечить учащимся высокую биологическую, экологическую и природоохранную грамотность, компетентность в решении широкого круга вопросов, связанных с живой природой. Курс продолжает изучение естественнонаучных дисциплин, начатое в начальной школе, одновременно являясь пропедевтической

основой

для изучения естественных наук в старшей школе.

Цели биологического образования в основной школе формулируются на нескольких уровнях: глобальном, метапредметном, личностном и предметном, на уровне требований к результатам освоения содержания предметных программ. Глобальные цели биологического образования являются общими для основной и старшей школы и определяются социальными требованиями, в том числе изменением социальной ситуации развития — ростом информационных перегрузок, изменением характера и способов общения и социальных взаимодействий (объёмы и способы получения информации вызывают определённые особенности развития современных подростков). Наиболее продуктивными, с точки зрения решения задач развития подростка, является социоморальная и интеллектуальная взрослость. Помимо этого, глобальные цели формируются с учётом рассмотрения биологического образования как компонента системы образования в целом, поэтому они являются наиболее общими и социально значимыми.

С учётом вышеназванных подходов **глобальными целями** биологического образования являются:

- **социализация** обучаемых — вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающая включение учащихся в ту или иную группу или общность — носителя её норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы;
- **приобщение** к познавательной культуре как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки.

Помимо этого, биологическое образование призвано обеспечить:

- **ориентацию** в системе моральных норм и ценностей: признание наивысшей ценностью жизнь и здоровье человека; формирование ценностного отношения к живой природе;
- **развитие** познавательных мотивов, направленных на получение знаний о живой природе; познавательных качеств личности, связанных с овладением методами изучения природы, формированием интеллектуальных и практических умений;
- **овладение** ключевыми компетентностями: учебнопознавательной, информационной, ценностно-смысловой, коммуникативной;
- **формирование** у обучающихся познавательной культуры, осваиваемой в процессе познавательной деятельности, и эстетической культуры как способности эмоционально-ценностного отношения к объектам живой природы.

Задачи:

- формирование у школьников естественнонаучного мировоззрения, основанного на понимании взаимосвязи элементов живой и неживой природы, осознании человека как части природы, продукта эволюции живой природы;
- формирование у школьников экологического мышления и навыков здорового образа жизни на основе умелого владения способами самоорганизации жизнедеятельности;
- приобретение школьниками опыта разнообразной практической деятельности, опыта познания и самопознания в процессе изучения окружающего мира;
- воспитание гражданской ответственности и правового самосознания, самостоятельности и инициативности учащихся через включение их в позитивную созидательную экологическую деятельность;

создание условий для возможности осознанного выбора индивидуальной образовательной траектории, способствующей последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами ребенка и потребностями региона. Освоение знаний о живой природе и присущих ей закономерностях; строении, жизнедеятельности и средообразующей роли живых организмов (растений); о роли биологической науки в практической деятельности; методах познания живой природы

Функционально-целостный подход к явлениям жизни. Жизнь – свойство целого, а не его частей. Поэтому в программах 5–9 классов строение и функции организмов рассматриваются не отдельно по органам и системам органов, а в виде целостных планов строения. Особенное внимание при этом уделяется роли каждой части организма в функционировании целого. Идейным стержнем программы 8-го класса является рассмотрение роли основных функциональных систем в поддержании гомеостаза и постоянства внутренней среды организма. Основной идеей программы 9-го класса служит регуляция жизненных процессов как основа устойчивого существования и развития, показанная на всех уровнях организации живого.

Исторический подход к явлениям жизни. Особенность данного курса биологии состоит в том, что историческое воззрение на природу проводится с самого начала изучения предмета в основной средней школе. В программе 5–7-го классов показана историческая связь планов строения и жизненных циклов важнейших групп живых организмов. В программе 8-го класса показано историческое становление основных структур и функций человеческого тела. В 9-м классе исторический подход последовательно проведен не только в эволюционных, но и в экологических разделах курса.

Экосистемный подход. Биологическое образование в средней школе должно быть, экологически ориентированным на решение практических задач, стоящих перед человечеством.

Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости промежуточной аттестации обучающихся

- Текущий контроль успеваемости обучающихся проводится в течение учебного периода (четверти):
- - контроль устного ответа обучающихся осуществляется выборочно на каждом уроке;
- - контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется на каждом уроке;
- - контроль и оценка выполнения практической или лабораторной работы осуществляется в течение изучения тем и разделов.

Место учебного предмета Биология 5-9 классы в учебном плане.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет «Биология» изучается с 5-го по 9-й класс. Согласно федеральному базисному учебному

(образовательному) плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение биологии в 5 и 6 классе отводится не менее 35 годовых часов из расчета 1 час в неделю. В 7-9 классах – 2 часа в неделю.

Рабочая программа по учебному предмету Биология для обучающихся 5-9 классов согласно учебному плану ГБОУ СОШ с.Натальино на 2023-2024 учебный годы следующее распределение учебных часов:

Биология. Введение в биологию. 5 класс. 34 ч, 1ч в неделю;

Биология. Живой организм. 6 класс. 35ч, 1ч в неделю;

Биология. Многообразие живых организмов. 7 класс 70 ч, 2 ч в неделю;

Биология. Человек. 8 класс 70 ч, 2 ч в неделю;

Биология. Общие закономерности. 9 класс 68 ч, 2 ч в неделю.

Ценностные ориентиры содержания учебного предмета

В качестве ценностных ориентиров биологического образования выступают объекты, изучаемые в курсе биологии, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. При этом ведущую роль играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы. Основу познавательных ценностей составляют научные знания и научные методы познания.

Познавательные ценностные ориентации, формируемые в процессе изучения биологии, проявляются в признании:

- ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- ценности биологических методов исследования живой и неживой природы;
- понимании сложности и противоречивости самого процесса познания.

Развитие познавательных ценностных ориентации содержания курса биологии позволяет сформировать:

- уважительное отношение к созидательной, творческой деятельности;
- понимание необходимости здорового образа жизни;
- осознание необходимости соблюдать гигиенические правила и нормы;
- сознательный выбор будущей профессиональной деятельности.

Курс биологии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения и грамотная речь.

Коммуникативные ценностные ориентации курса способствуют:

- правильному использованию биологической терминологии и символики;
- развитию потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- развитию способности открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

Курс биологии в наибольшей мере, по сравнению с другими школьными курсами, направлен на формирование нравственных ценностей — ценности жизни во всех ее проявлениях, включая понимание самоценности, уникальности и неповторимости всех живых объектов, в том числе и человека. Ценностные ориентации, формируемые в курсе биологии в сфере эстетических ценностей, предполагают воспитание у учащихся способности к восприятию и преобразованию живой природы по законам красоты, гармонии; эстетического отношения к объектам живой

природы. Все выше обозначенные ценности и ценностные ориентации составляют в совокупности основу для формирования ценностного отношения к природе, обществу, человеку в контексте общечеловеческих ценностей истины, добра, и красоты.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса.

Требования к результатам освоения курса биологии в основной школе определяются ключевыми задачами общего образования, отражающими индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета.

Личностными результатами изучения предмета Биология 5-9 классы являются следующие умения:

Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.

Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение.

Осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы.

Оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья.

Оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.

Формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды – гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

Средством развития личностных результатов служит учебный материал, и прежде всего продуктивные задания учебников.

Метапредметными результатами изучения курса Биология является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.

Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.

Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).

Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.

Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания).

Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.

Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).

Вычитывать все уровни текстовой информации.

Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Средством формирования познавательных УУД служит учебный материал, и прежде всего продуктивные задания учебника, нацеленные на:

- осознание роли жизни;
- рассмотрение биологических процессов в развитии;
- использование биологических знаний в быту;
- объяснять мир с точки зрения биологии.

Коммуникативные УУД:

Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, а также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

Предметными результатами изучения предмета Биология 5-9 классы являются следующие умения:

осознание роли жизни:

- определять роль в природе различных групп организмов;
- объяснять роль живых организмов в круговороте веществ экосистемы.

рассмотрение биологических процессов в развитии:

- приводить примеры приспособлений организмов к среде обитания и объяснять их значение;
- находить черты, свидетельствующие об усложнении живых организмов по сравнению с предками, и давать им объяснение;
- объяснять приспособления на разных стадиях жизненных циклов.

использование биологических знаний в быту:

- объяснять значение живых организмов в жизни и хозяйстве человека.

объяснять мир с точки зрения биологии:

- перечислять отличительные свойства живого;
- различать (по таблице) основные группы живых организмов (бактерии: безъядерные, ядерные: грибы, растения, животные) и основные группы растений (водоросли, мхи, хвощи, плауны, папоротники, голосеменные и цветковые);
- определять основные органы растений (части клетки);
- понимать смысл биологических терминов;
- характеризовать методы биологической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании живой природы;
- проводить биологические опыты и эксперименты и объяснять их результаты; пользоваться увеличительными приборами и иметь элементарные навыки приготовления и изучения препаратов.

Содержание курса биологии

5 класс

Тема 1. Биология – наука о живом мире Наука о живой природе

Человек и природа. Живые организмы – важная часть природы. Зависимость жизни первобытных людей от природы. Охота и собирательство.

Начало земледелия и скотоводства. Культурные растения и домашние животные. Наука о живой природе – биология.

Свойства живого

Отличие живых тел от тел неживой природы. Признаки живого: обмен веществ, питание, дыхание, рост, развитие, размножение, раздражимость. Организм – единица живой природы.

Органы организма, их функции. Согласованность работы органов, обеспечивающая жизнедеятельность организма как единого целого.

Методы изучения природы

Использование биологических методов для изучения любого живого объекта.

Общие методы изучения природы: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. Использование сравнения и моделирования в лабораторных условиях.

Увеличительные приборы

Необходимость использования увеличительных приборов при изучении объектов живой природы. Увеличительные приборы: лупы ручная, штативная, микроскоп. Р.Гук, А.Левенгук. Части микроскопа. Микропрепарат. Правила работы с микроскопом.

Строение клетки. Ткани

Клеточное строение живых организмов. Клетка. Части клетки и их назначение. Понятие о ткани. Ткани животных и растений. Их функции.

Химический состав клетки

Химические вещества клетки. Неорганические вещества клетки, их значение для клетки и организма. Органические вещества клетки, их значение для жизни организма и клетки.

Процессы жизнедеятельности клетки

Основные процессы, присущие живой клетке: дыхание, питание, обмен веществ, рост, развитие, размножение. Размножение клетки путём деления. Передача наследственного материала дочерним клеткам. Взаимосвязанная работа частей клетки, обуславливающая её жизнедеятельность как целостной живой системы – биосистемы

Великие естествоиспытатели

Великие учёные-естествоиспытатели: Аристотель, Теофраст, К. Линней, Ч. Дарвин, В.И. Вернадский, Н.И. Вавилов.

Лабораторная работа № 1. «Изучение устройства увеличительных приборов».

Лабораторная работа № 2. «Знакомство с клетками растений».

Демонстрация

Обнаружение воды в живых организмах;

Обнаружение органических и неорганических веществ в живых организмах; Обнаружение белков, углеводов, жиров в растительных организмах.

Тема 2. Многообразие живых организмов Царства живой природы

Классификация живых организмов. Раздел биологии – систематика. Царства клеточных организмов: бактерий, грибов, растений и животных. Вирусы - неклеточная форма жизни: их строение, значение и меры профилактики вирусных заболеваний. Вид как наименьшая единица классификации.

Бактерии: строение и жизнедеятельности

Бактерии - примитивные одноклеточные организмы. Строение бактерий. Размножение бактерий делением клетки надвое. Бактерии как самая древняя группа организмов. Процессы жизнедеятельности бактерий.

Понятие об автотрофах и гетеротрофах, прокариотах и эукариотах.

Значение бактерий в природе и для человека

Роль бактерий в природе. Симбиоз клубеньковых бактерий с растениями. Фотосинтезирующие бактерии. Цианобактерии как поставщики кислорода в атмосферу. Бактерии, обладающие разными типами обмена веществ. Процесс брожения. Роль бактерий в природе и в жизни человека. Средства борьбы с болезнетворными бактериями.

Растения

Представление о флоре. Отличительное свойство растений. Хлорофилл. Значение фотосинтеза. Сравнение клеток растений и бактерий.

Деление царства растений на группы: водоросли, цветковые (покрытосеменные), голосеменные, мхи, плауны, хвощи, папоротники.

Строение растений. Корень и побег. Слоевище водорослей. Основные различия покрытосеменных и голосеменных растений. Роль цветковых растений в жизни человека.

Животные

Представление о фауне. Особенности животных. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Роль животных в природе и жизни человека. Зависимость от окружающей среды.

Грибы

Общая характеристика грибов. Многоклеточные и одноклеточные грибы. Наличие у грибов признаков растений и животных. Строение тела гриба. Грибница, образованная гифами.

Питание грибов: сапротрофы, паразиты, симбионты и хищники. Размножение спорами. Симбиоз гриба и растения – грибокорень (микориза).

Многообразие и значение грибов

Строение шляпочных грибов. Плесневые грибы, их использование в здравоохранении (антибиотик пенициллин). Одноклеточные грибы – дрожжи. Их использование в хлебопечении и пивоварении. Съедобные и ядовитые грибы.

Правила сбора и употребления грибов в пищу. Паразитические грибы. Роль грибов в природе и в жизни человека.

Лишайники

Общая характеристика лишайников. Внешнее и внутреннее строение, питание размножение. Значение лишайников в природе и жизни человека. Лишайники – показатели чистоты воздуха.

Значение живых организмов в природе и жизни человека

Животные и растения, вредные для человека. Живые организмы, полезные для человека. Взаимосвязь полезных и вредных видов в природе.

Значение биологического разнообразия в природе и жизни человека.

Лабораторная работа № 3. «Знакомство с внешним строением побегов растений».

Лабораторная работа № 4. «Наблюдение за передвижением животных».

Демонстрация

Гербарии различных групп растений.

Тема 3. Жизнь организмов на планете Земля Среда жизни планеты Земля

Многообразие условий обитания на планете. Среда жизни организмов. Особенности водной, почвенной, наземно-воздушной и организменной сред. Примеры организмов – обитателей этих сред жизни.

Экологические факторы среды

Условия, влияющие на жизнь организмов в природе – экологические факторы среды. Факторы неживой природы, факторы живой природы и антропогенные. Примеры экологических факторов.

Приспособления организмов к жизни в природе

Влияние среды на организмы. Приспособленность организмов к условиям своего обитания. Биологическая роль защитной окраски у животных, яркой окраски и аромата цветков, наличия соцветий у растений.

Природные сообщества

Потоки веществ между живой и неживой природой. Взаимодействие живых организмов между собой. Пищевая цепь. Растения – производители органических веществ; животные – потребители органических веществ; грибы, бактерии – разлагатели. Понятие о круговороте веществ в природе. Понятие о природном сообществе. Примеры природных сообществ.

Природные зоны России

Понятие природной зоны. Различные типы природных зон: влажный тропический лес, тайга, тундра, широколиственный лес, степь.

Природные зоны России, их обитатели. Редкие и исчезающие виды природных зон, требующие охраны.

Жизнь организмов на разных материках

Понятие о материке как части суши, окружённой морями и океанами. Многообразие живого мира нашей планеты. Открытие человеком новых видов организмов. Своеобразие и уникальность живого мира материков: Африки, Австралии, Южной Америки, Северной Америки, Евразии, Антарктиды.

Жизнь организмов в морях и океанах

Условия жизни организмов в водной среде. Обитатели мелководий и средних глубин. Прикреплённые организмы. Жизнь организмов на больших глубинах. Приспособленность организмов к условиям обитания.

Тема 4. Человек на планете Земля Как появился человек на Земле

Когда и где появился человек. Предки Человека разумного. Родственник человека современного типа – неандерталец. Орудия труда человека умелого. Образ жизни

кроманьонца. Биологические особенности современного человека. Деятельность человека в природе в наши дни.

Как человек изменял природу

Изменение человеком окружающей среды. Необходимость знания законов развития живой природы. Мероприятия по охране природы.

Важность охраны живого мира планеты

Взаимосвязь процессов, происходящих в живой и неживой природе. Причины исчезновения многих видов животных и растений. Виды, находящиеся на грани исчезновения. Проявление современным человечеством заботы о живом мире. Заповедники, Красная книга.

Мероприятия по восстановлению численности редких видов и природных сообществ.

Сохраним богатство живого мира

Ценность разнообразия живого мира. Обязанности человека перед природой. Примеры участия школьников в деле охраны природы.

Результаты бережного отношения к природе. Примеры увеличения численности отдельных видов. Расселение редких видов на новых территориях.

Резерв

Экскурсия. «Весенние явления в природе» или «Многообразие живого мира» (по выбору учителя). Обсуждение заданий на лето.

6 класс

Тема 1. Наука о растениях - ботаника.

Царство Растения. Значение растений . Многообразие жизненных форм.

Растения – особое царство живого. Жизненные формы высших растений: дерево, кустарник, кустарничек, трава.

История изучения растений. Внешнее строение и общая характеристика.

Теофраст – отец ботаники. Одноклеточные и многоклеточные, высшие и низшие, семенные и споровые растения. Органы растений.

Знакомство с цветковыми и споровыми растениями. Клеточное строение растений. Свойства растительной клетки.

Основные органоиды растительной клетки. Процессы жизнедеятельности клетки. Практическая работа. Строение растительной клетки.

Ткани растений.

Механическая, образовательная, покровная, проводящая, основные ткани растений – особенности строения и функции.

Тема 2. Органы растений.

Семя, его строение и значение.

Однодольные и двудольные. Строение семени. Значение семян: для растений, животных и человека.

Лабораторная работа. Изучение строения семени фасоли.

Условия прорастания семян. Вода, воздух, тепло, питательные вещества – необходимые условия прорастания семян.

Корень, его строение и значение. Типы корневых систем, виды корней, зоны корня. Лабораторная работа. Строение корня.

Побег, его строение и развитие. Побег – сложный орган, состоящий из стебля, листьев и почек. Почки вегетативные и генеративные. Лист, его строение и значение. Внешнее и внутреннее строение листа. Лист, специализированный орган воздушного питания, дыхания, испарения. Видоизменение листьев.

Лабораторная работа. Клеточное строение листа.

Стебель - строение. Узлы и междоузлия: кора, камбий, древесины, сердцевина. Функции стебля. Видоизменения стебля. Видоизменения надземных и подземных побегов.

Лабораторная работа. Особенности строения корневища, клубня и луковицы. Цветок – его строение и значение.

Основные органы цветка: тычинки и пестики. Околоцветник. Опыление. Оплодотворение. Обоеполые и однополые цветки. Однодомные и двудомные растения. Соцветия и опыление. Соцветия простые и сложные. Типы опыления и приспособления растений к ним.

Плод. Разнообразие и значение плодов.

Плоды много- и односемянные, сочные и сухие. Способы распространения плодов. Плоды источник пищи для животных и человека.

Использование плодов.

Тема 3. Основные процессы жизнедеятельности растений.

Минеральное питание растений и значение воды.

Корень – специализированный орган минерального питания. Макро- и микроэлементы. Органические и минеральные удобрения. Вода как условие почвенного питания, экологические группы растений по отношению к воде.

Воздушное питание растений - фотосинтез

Фотосинтез - процесс образования органических веществ из воды и углекислого газа на свету в зеленых частях растения. Автотрофы и гетеротрофы. Космическая роль растений. Значение фотосинтеза в природе.

Дыхание и обмен веществ у растений.

Дыхание – процесс способствующий высвобождению энергии. Обмен веществ - совокупность протекающих в организме превращений, обеспечивающих рост и развитие, рост и развитие, контакт организма с окружающей средой.

Размножение и оплодотворение у растений.

Бесполое размножение: вегетативное и спорами. Половое размножение: оплодотворение, гаметы, яйцеклетки, спермии, зигота. С. Г. Навашин и его открытие двойного оплодотворения. Вегетативное размножение и его использование человеком.

Вегетативное размножение- размножение вегетативными органами. Значение вегетативного размножения. Способы вегетативного размножения используемые в с/х.

Рост и развитие растений. Рост – количественное изменение, развитие - качественное. Онтогенез – индивидуальное развитие. Влияние среды обитания на рост и развитие растений. Суточные и сезонные ритмы

Тема 4. Многообразие и развитие растительного мира.

Бинарные названия. Заслуга Линнея. Классификация растений. Водоросли, их разнообразие и значение в природе.

Общая характеристика водорослей. Слоевище. Одноклеточные и нитчатые. Зеленые, красные, бурые водоросли.

Отдел Моховидные. Общая характеристика и значение.

Классы Моховидных: печеночники и листостебельные. Чередование поколений при размножении. Мхи в биогеоценозах. Практическая работа.

Внешнее строение мхов.

Плауны. Хвощи. Папоротники. Их общая характеристика.

Особенности строения папоротников, хвоей и плаунов. Чередование поколений при размножении.

Отдел Голосеменные. Общая характеристика и значение.

Независимость процесса размножения от воды у голосеменных. Многообразие голосеменных в России. Цикл развития шишек сосны.

Отдел Покрывтосеменные. Общая характеристика и значение

Покрывтосеменные или цветковые. Двойное оплодотворение. Двудольные и однодольные. Семейства класса Двудольные. Розоцветные, Крестоцветные, Пасленовые, Сложноцветные, Мотыльковые. Практическая работа. Изучение гербарных экземпляров двудольных растений. Семейства класса Однодольные. Злаки, Луковые, Лилейные. Практическая работа. Изучение гербарных экземпляров однодольных растений. Историческое развитие растительного мира. Разнообразие и происхождение культурных растений. Дары Нового и Старого Света. Эволюция- процесс исторического развития живого мира. Реликтовые растения. Происхождение культурных растений. Центры происхождения растений.

Тема 5. Природные сообщества. Понятие о природном сообществе – биогеоценозе и экосистеме. Совместная жизнь организмов в природном сообществе.

Смена природных сообществ и ее причины.

7 класс

Тема 1. Общие сведения о мире животных

Зоология – наука о царстве Животные. Отличие животных от растений. Многообразие животных, их распространение. Основные признаки животных как живых существ.

Зависимость жизни животных от человека.

Классификация животных.основные систематические группы животных: царство, подцарство, тип, класс, отряд, семейство, род, вид, популяция. Значение классификации животных.

Краткая история развития зоологии. Достижения в современной зоологии.

Тема 2. Системная организация животных

Животный организм как биосистема. Клетка как структурная единица организма. Особенности животных клеток и тканей. Органы и системы органов организма. Регуляция деятельности органов, систем органов и целостного организма.

Лабораторная работа. Сравнение тканей животного организма.

Тема 3. Подцарство простейшие, или одноклеточные животные

Общая характеристика простейших как одноклеточных организмов. Разнообразие простейших в природе. Разнообразие их представителей в водоемах, почвах и в кишечнике животных.

Корненожки. Обыкновенная амeba как организм. Внешний вид и внутреннее строение (цитоплазма, ядро, вакуоли). Жизнедеятельность одноклеточных организмов: движение, питание, дыхание, выделение, размножение, инцистирование.

Жгутиконосцы. Эвглена зеленая как простейшее, сочетающее признаки растений и животных колониальные жгутиковые. Инфузории. Инфузория-туфелька как более сложное простейшее. Половой процесс. Ползающие и сидячие инфузории. Симбиотические инфузории крупных животных. Болезнетворные простейшие: дизентерийная амеба, малярийный паразит. Предупреждение заражений дизентерийной амебой. Районы распространения малярии. Борьба с малярией. Значение простейших в природе и жизни человека. Лабораторные работы – строение инфузории-туфельки.

Тема 4. Подцарство многоклеточные животные. Тип кишечнополостные

Общая характеристика типа кишечнополостных. Пресноводная гидра. Внешний вид и поведение. Внутреннее строение. Двухслойность. Эктодерма и энтодерма. Разнообразие клеток. Питание гидры. Дыхание. Раздражимость. Размножение гидры. Регенерация. Значение в природе.

Морские кишечнополостные. Из многообразие и значение. Коралловые полипы и медузы. Значение кишечнополостных в природе и жизни человека.

Тема 5. Типы плоские черви, круглые черви и кольчатые черви

Разнообразие червей. Типы червей. Основные группы свободноживущих и паразитических червей. Среда обитания.

Плоские черви. Белая планария как представитель свободноживущих плоских червей. Внешний вид. Двусторонняя симметрия. Покровы. Мускулатура. Нервная система и органы чувств. Движение. Питание. Дыхание. Размножение. Регенерация. Свиной (либо бычий) цепень как представитель паразитических плоских червей. Особенности строения и приспособленности к паразитизму. Цикл развития и смена хозяев.

Круглые черви. Нематоды, аскариды, острицы как представитель типа. Их строение, жизнедеятельность и значение для человека и животных. предохранение от заражения паразитическими червями человека и сельскохозяйственных животных.

Понятие «паразитизм» и его биологический смысл. Взаимоотношения паразита и хозяина. Значение паразитических червей в природе и жизни человека.

Кольчатые черви. Многообразие. Дождевой червь. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Понятие о тканях и органах. Движение. Пищеварение, кровообращение, выделение, дыхание. Размножение и развитие. Значение и место дождевых червей в биогеоценозах. Значение червей и их место в истории развития животного мира.

Лабораторные работы – наблюдение за поведением дождевого червя, изучение внешнего строения дождевого червя.

Тема 6. Тип моллюски

Общая характеристика типа. Разнообразие моллюсков. Особенности строения и поведения, связанные с образом жизни представителей разных классов. Роль раковины.

Класс Брюхоногие моллюски. Большой прудовик (либо виноградная улитка) и голый слизень. Их среды обитания. Строение. Питание. Дыхание. Размножение и развитие. Роль в природе и практическое значение.

Класс Двустворчатые моллюски. Беззубка (или перловица) и мидия. Их места обитания. Особенности строения. Передвижение. Питание.

Дыхание. Размножение. Роль в биоценозах и практическое значение.

Класс Головоногие моллюски. Осьминоги, кальмары и каракатицы. Особенности их строения. Передвижение. Питание. Поведение. Роль в биоценозе и практическое значение.

Лабораторная работа. Изучение и сравнение внешнего строения моллюсков. Раковины различных моллюсков.

Тема 7. Тип членистоногие

Общая характеристика типа. Сходство и различие членистоногих с кольчатыми червями.

Класс Ракообразные. Общая характеристика класса. Речной рак. Места обитания и образ жизни. Особенности строения. Питание. Дыхание. Размножение. Многообразие ракообразных. Значение ракообразных в природе и жизни человека.

Класс Паукообразные. Общая характеристика и многообразие паукообразных. Паук- крестовик (или любой другой паук). Внешнее строение. Места обитания, образ жизни и поведение. Строение паутины и ее роль. Значение пауков в биогеоценозах.

Клещи. Места обитания, паразитический образ жизни. Особенности внешнего строения и поведения. Перенос клещами возбудителей болезней.

Клещевой энцефалит. Меры защиты от клещей. Роль паукообразных в природе и их значение для человека.

Класс Насекомые. Общая характеристика класса. Многообразие насекомых. Особенности строения насекомого (на примере майского жука или комнатной мухи, саранчи или другого крупного насекомого). Передвижение. Питание. Дыхание. Размножение и развитие насекомых. Типы развития. Важнейшие отряды насекомых с неполным превращением: Прямокрылые, Равнокрылые и Клопы. Важнейшие отряды насекомых с полным превращением: Бабочки, Стрекозы, Жесткокрылые (или Жуки), Двукрылые, Перепончатокрылые. Насекомые, наносящие вред лесным и сельскохозяйственным растениям.

Одомашнивание насекомых на примере тутового и дубового шелкопрядов. Насекомые – переносчики заболеваний человека. Борьба с переносчиками заболеваний. Пчелы и муравьи

– общественные насекомые. Особенности их жизни и организации семей. Поведение. Инстинкты. Значение пчел и других перепончатокрылых в природе и жизни человека.

Растительноядные, хищные, падальщики, паразиты и сверхпаразиты среди представителей насекомых. Их биоценозическое и практическое значение. Биологический способ борьбы с насекомыми-вредителями. Охрана насекомых.

Лабораторная работа. Внешнее строение насекомого. Насекомые вредители сада и огорода

Тема 8. Тип хордовые Подтип Бесчерепные.

Краткая характеристика типа хордовых.

Ланцетник – представитель бесчерепных. Местообитание и особенности строения ланцетника. Практическое значение ланцетника.

Подтип Черепные. Надкласс Рыбы.

Общая характеристика подтипа Черепные. Общая характеристика надкласса Рыбы. Класс Хрящевые рыбы. Класс Костные рыбы. Особенности строения на примере костистой рыбы. Внешнее строение. Части тела. Покровы. Роль плавников в движении рыб. Расположение и значение органов чувств.

Внутреннее строение костной рыбы: опорно-двигательная, нервная, пищеварительная, дыхательная, кровеносная, половая и выделительная системы. Плавательный пузырь и его значение. Размножение и развитие рыб. Особенности поведения. Миграции рыб.

Плодовитость и уход за потомством. Инстинкты и их проявления у рыб. Понятие о популяции.

Хрящевые рыбы: акулы и скаты. Многообразие костистых рыб. Осетровые рыбы. Практическое значение осетровых рыб. Современное состояние промысла осетровых. Запасы осетровых рыб и меры по их восстановлению.

Двоякодышащие рыбы. Кистеперые рыбы. Их значение в происхождении наземных позвоночных животных. Приспособления рыб к разным условиям обитания.

Промысловое значение рыб. География рыбного промысла. Основные группы промысловых рыб: сельдеобразные, трескообразные, камбалообразные, карпообразные и другие (в

зависимости от местных условий). Рациональное использование, охрана и воспроизводство рыбных ресурсов.

Рыборазводные заводы и их значение. Прудовое хозяйство. Сазан и его одомашненная форма – карп. Другие виды рыб, используемые в прудовых хозяйствах. Акклиматизация рыб. Биологическое и хозяйственное обоснование акклиматизации. Аквариумное рыбоводство.

Лабораторные работы. Внешнее строение и особенности передвижения рыб. Строение скелета рыб.

Класс Земноводные, или Амфибии.

Общая характеристика класса. Внешнее и внутреннее строение лягушки. Земноводный образ жизни. Питание. Годовой цикл жизни земноводных. Зимовки. Размножение и развитие

лягушки. Метаморфоз земноводных. Сходство личинок земноводных с рыбами.

Многообразие земноводных. Хвостатые (тритоны, саламандры) и бесхвостые (лягушки, жабы, квакши, жерлянки) земноводные. Значение земноводных в природе и в жизни человека.

Охрана земноводных.

Вымершие земноводные. Происхождение земноводных.

Лабораторная работа. Изучение внешнего строения лягушки. Изучение скелета лягушки.

Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии.

Общая характеристика класса. Наземно-воздушная среда обитания.

Особенности внешнего и внутреннего строения (на примере любого вида ящериц). Приспособление к жизни в наземно-воздушной среде.

Питание и поведение. Годовой цикл жизни. Размножение и развитие.

Змеи, ужи, гадюки (или другие представители в зависимости от местных условий). Сходство и различие змей и ящериц.

Ядовитый аппарат змеи. Действие змеиного яда. Предохранение от укусов змеи и первая помощь при укусе ядовитой змеи. Значение змей в природе и в жизни человека.

Другие группы пресмыкающихся: черепахи, крокодилы. Роль пресмыкающихся в природе и жизни человека. Охрана пресмыкающихся.

Разнообразие древних пресмыкающихся. Причины их вымирания. Происхождение пресмыкающихся от древних земноводных.

Лабораторная работа. Изучение внешнего строения пресмыкающихся. Сравнение скелетов лягушки и ящерицы.

Класс Птицы.

Общая характеристика класса. Среда обитания птиц. Особенности внешнего и внутреннего строения птиц. Приспособленность к полету.

Интенсивность обмена веществ.

Теплокровность. Усложнение нервной системы, органов чувств, поведения, покровов, внутреннего строения по сравнению с пресмыкающимися. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Годовой жизненный цикл и сезонные явления. Перелеты птиц.

Происхождение птиц от древних пресмыкающихся. Археоптерикс. Многообразие птиц. Страусовые (бескилевые) птицы. Пингвины.

Килегрудые птицы. Распространение.

Особенности строения и приспособления к условиям обитания. Образ жизни.

Экологические группы птиц. Птицы лесов, водоемов и их побережий, открытых пространств.

Растительоядные, насекомоядные, хищные и всеядные птицы. Охрана и привлечение птиц.

Роль птиц в биогеоценозах и в жизни человека. Промысловые птицы, их рациональное использование и охрана.

Домашние птицы. Происхождение и важнейшие породы домашних птиц, их использование человеком.

Лабораторные работы. Внешнее строение птиц. Строение перьев.

Класс Млекопитающие, или Звери.

Общая характеристика класса. Места обитания млекопитающих. Особенности внешнего и внутреннего строения. Усложнение строения покровов, пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной и нервной систем, органов чувств, поведения по сравнению с пресмыкающимися. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Годовой жизненный цикл и сезонные явления.

Предки млекопитающих – древние пресмыкающиеся. Многообразие млекопитающих.

Яйцекладущие. Сумчатые и плацентарные. Особенности биологии. Районы распространения и разнообразие.

Важнейшие отряды плацентарных, особенности их биологии. Насекомоядные. Рукокрылые. Грызуны. Зайцеобразные.

Хищные (Псовые, Кошачьи, Куньи, Медвежьи). Ластоногие. Китообразные. Парнокопытные. Непарнокопытные. Хоботные. Приматы.

Основные экологические группы млекопитающих: лесные, открытых пространств, водоемов и их побережий, почвенные.

Домашние звери. Разнообразие пород и их использование человеком. Значение млекопитающих.

Лабораторная работа. Изучение внешнего строения животных.

Тема 9. Развитие животного мира на земле

Историческое развитие животного мира, доказательства. Основные этапы развития животного мира на Земле. Понятие об эволюции. Эволюция систем органов животных. Разнообразие

животного мира как результат эволюции живой природы. Биологическое разнообразие как основа устойчивого развития природы и общества.

Приспособленность животных к различным средам обитания.

Современный животный мир – результат длительного исторического развития. Уровни организации живой материи.

8 класс

Тема 1. Введение. Общий обзор организма человека

Современные люди – представители одного вида *Homo sapiens*.

Человечество – могущественная сила, влияющая на природу Земли. Зависимость жизни и здоровья людей от окружающей среды. Компоненты среды, влияющие на здоровье человека.

Науки, изучающие человека и условия сохранения его здоровья. Ознакомление с методами медицинского исследования.

Человек – часть живой природы. Признаки человека, характерные для всего живого:

1. химические вещества, входящие в состав организма человека, наличие жидкой воды – необходимое условие жизни;

2. обмен веществ – основа жизни;
3. пища – источник энергии;
4. дыхание – процесс добывания энергии;
5. рост, развитие, воспроизведение себе подобных;
6. наследственность и изменчивость;
7. раздражимость.

Системная организация организма человека

- клетка – биологическая система, химический состав животной клетки, основные процессы жизнедеятельности;
- деление клетки, клетки половые и соматические, хромосомы и их биологическое значение, ДНК – носитель генетической информации;
- ткани организма человека, взаимосвязь их строения с выполняемой функцией;
- органы и системы органов человека как представителя класса млекопитающих;
- взаимосвязь строения систем органов с выполняемыми функциями;
- организм – единое целое.

Обобщающий урок Организм – единое целое. Лабораторная работа № 1

Изучение строения клеток и тканей под микроскопом.

Практическая работа

Распознавание на таблицах систем органов человека и расположения органов собственного организма.

Тема 2. Нервная система

Центральный и периферический отделы нервной системы. Рефлекторный характер деятельности нервной системы. Понятие о рефлексе, рефлекторной дуге. Строение и функции спинного и головного мозга. Соматическая и вегетативная нервная система, их роль в регуляции физиологических функций организма. Нарушения в работе нервной системы и их предупреждение.

Обобщающий урок

Строение и функции нервной системы.

Практические работы по самонаблюдению

- Проверка работы нервной системы по принципу обратной связи.
- Изучение функции мозжечка.

Опыт

Проверка совместной работы симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.

Демонстрация муляжей и пластинчатых препаратов головного мозга человека.

Тема 3. Эндокринная система. Регуляция функций в организме

Строение и функции эндокринной системы. Отличие желёз внутренней секреции от желёз внешней секреции. Роль нервной системы в регуляции работы желёз внутренней секреции.

Понятие о нейрогуморальной регуляции процессов жизнедеятельности единого организма.

Характер воздействия нервных импульсов и гормонов на органы и ткани. Взаимосвязь нервной и гуморальной регуляции. Понятие о саморегуляции. Нарушения нейрогуморальной регуляции. Роль медицины в лечении заболеваний эндокринной системы.

Обобщающий урок

Регуляция организменных функций.

Тема 4. Опорно-двигательная система

Взаимосвязь строения и функций опорно-двигательной системы. Строение, состав и рост костей. Развитие скелета. Типы костей. Соединения костей.

Особенности скелета человека в связи с прямохождением и трудовой деятельностью. Особенности скелета мужского и женского организма с точки зрения биологической целесообразности. Нормы переноса груза для девушек и юношей.

Мышцы, их строение и функции. Управление движением. Утомление. Значение работ И.М. Сеченова в области гигиены труда и отдыха.

Значение двигательной активности для развития скелета и мышц. Последствия гиподинамии для здоровья человека. Нормы переноса груза для женского и мужского организма. Умение красиво держать своё тело. Примеры комплексов общеразвивающих физических упражнений.

Признаки хорошей осанки. Предупреждение плоскостопия и искривления позвоночника.

Профилактика травматизма. Приёмы оказания первой помощи себе и окружающим при травмах опорно-двигательной системы.

Обобщающий урок

Строение и функции опорно-двигательной системы.

Лабораторная работа № 2

Типы костей

Практически работы по самоконтролю (или самонаблюдению)

1. Измерение роста и массы своего организма.
2. Измерение силы правой кисти с помощью ручного динамометра.
3. Проверка правильности своей осанки.
4. Определение наличия плоскостопия.
1. Проверка произвольного сокращения скелетных мышц.
1. Упражнения для тренировки выносливости мышц.

Опыты

1. Проверка подвижности кисти за счёт движения лучевой кости вокруг локтевой. 2. Исследование состава кости млекопитающего.
3. Влияние статической и динамической работы, ритма и нагрузки на работоспособность мышц.

Демонстрация приёмов оказания первой помощи при травмах опорно-двигательной системы.

Тема 5. Внутренняя среда организма

Внутренняя среда организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость. Значение постоянства внутренней среды.

Кровь как внутренняя среда организма.

Клетки крови. Плазма крови. Понятие о физиологическом растворе. Свёртывание крови. Группы крови. Переливание крови. Донорство и его значение. Иммунная система человека. Факторы, влияющие на иммунитет.

Значение работ Л. Пастера и И.И. Мечникова в области иммунитета. Вакцинация. Синдром приобретенного иммунодефицита человека.

Заболевания крови (гемофилия, анемия).

Обобщающий урок

Кровь как внутренняя среда организма.

Лабораторная работа № 3

Сравнение строения эритроцитов крови человека и лягушки.

Тема 6. Кровеносная система

Транспорт веществ и его значение.

Сердце, его строение и работа. Фазы сердечного цикла. Пульсовые колебания. Регуляция работы сердца. Круги кровообращения, регуляция кровотока. Значение кровообращения. Строение и функции вен, артерий, капилляров. Давление крови и его регуляция.

Сердечно-сосудистые заболевания, их причины и предупреждение.

Артериальное, венозное, капиллярное кровотечения, приёмы оказания первой помощи.

Обобщающий урок

Сердечно-сосудистая система человека и здоровье.

Лабораторная работа № 4

Подсчёт пульса до и после дозированной нагрузки.

Практические работы по самоконтролю

- Измерение артериального давления.
- Отработка приёмов оказания первой помощи при кровотечениях (с участием членов семьи).

Демонстрация приёмов оказания первой помощи при кровотечениях.

Тема 7. Дыхательная система

Сравнение внешнего и клеточного (тканевого) дыхания. Понятие о газообмене в лёгких и тканях. Механизм вдоха и выдоха.

Особенности грудного и брюшного дыхания у мужчин и женщин. Изменение гортани и тембра голоса (мутация) при половом созревании.

Появление отличий в тембре мужского и женского голоса.

Обобщающий урок

Строение, функции и гигиена дыхательной системы.

Практические работы по самоконтролю

1. Установление взаимосвязи дыхательных движений и акта глотания.
2. Наблюдение за вибрацией голосовых связок при разговоре высоким и низким голосом.
3. Измерение объёма грудной клетки во время вдоха и выдоха.
4. Определение частоты дыхания в покое и после физической нагрузки. Опыт обнаружения углекислого газа в выдыхаемом воздухе.

Демонстрация приёмов искусственного дыхания, приёмов оказания первой помощи при спасении утопающего и при отравлении угарным газом.

Тема 8. Пищеварительная система

Человек – гетеротрофный организм. Пища – источник энергии. Пищевые продукты и питательные вещества.

Пищеварение, роль пищеварительных желёз и ферментов. Функции желчи. Санитарно-гигиенические требования к пищевым продуктам, воде, чистоте рук и др.

Грибы, бактерии, животные как возможные причины пищевых отравлений, кишечных инфекций, глистных заболеваний. Влияние нитратов на здоровье. Нитраты в продуктах питания. Первая помощь при отравлении. Режим питания и последствия его нарушения.

Понятие о гастрите, колите, гепатите, панкреатите. Методы обследования пищеварительной системы человека. Понятие о профессии гастроэнтеролога.

Обобщающий урок

Строение, функции и гигиена пищеварительной системы.

Практические работы по самоконтролю

1. Установление взаимосвязи дыхательных движений и акта глотания.
2. Проверка изменения количества и свойств слюны при употреблении различных продуктов питания.
3. Составление перечня мер профилактики желудочно-кишечных заболеваний. Изучение (и обсуждение в семье) приёмов оказания первой помощи при пищевом отравлении.

Опыты

1. Влияние механической обработки пищи на скорость химической реакции.
2. Влияние ферментов слюны на углеводы.
3. Влияние ферментов желудочного сока на белки.

Тема 9. Обмен веществ и энергии. Выделение продуктов обмена

Пластический и энергетический обмен. Энергетическая ценность белков, жиров, углеводов. Суточная потребность организма в воде, минеральных солях, витаминах.

Рациональное питание. Предупреждение авитаминоза. Водно- и жирорастворимые витамины, их роль и источники.

Виды превращения энергии в организме человека. Двигательная активность и расход энергии. Нарушения обмена веществ.

Общие сведения о выделении продуктов обмена веществ из организма.

Строение мочевыделительной системы. Функции почек и их нарушения. Показатели нарушения работы почек. Мочеполовые инфекции, меры их предупреждения. Понятие о цистите, пиелонефрите, мочекаменной болезни. Профессия уролога.

Обобщающий урок

Обмен веществ – основа жизни.

Практическая работа

Составление рациона питания с включением продуктов – источников витаминов.

Тема 10. Кожные покровы человека

Строение и функции кожи. Кожа как орган выделения.

Опасность ожогов, обморожений, механических травм кожи, связь их с функциями кожи.

Терморегуляционная, защитная, дыхательная, выделительная, запасающая функции кожи. Кожа - орган чувств.

Приёмы оказания первой помощи при травмах кожи. Гигиенические требования к уходу за кожей. Уход за кожей в период полового созревания. Взаимосвязь состояния кожи с обменом веществ организма как единого целого.

Обобщающий урок

Строение, функции и гигиена кожи.

Практические работы по самоанализу

1. Обнаружение на коже рук чешуек – мёртвых клеток верхнего слоя эпидермиса.
 2. Выявление функций рецепторов кожи (ощущение тепла, холода, прикосновения, определение формы предмета подушечками пальцев).
 3. Анализ использования методов закаливания своего организма в повседневной жизни.
- Демонстрация приёмов первой помощи при ожогах и обморожениях.

Тема 11. Органы чувств. Анализаторы

Значение органов чувств. Понятие об анализаторах. Три отдела анализатора (периферический, проводниковый, центральный).

Орган зрения. Зрительный анализатор. Нарушение зрения. Профилактика глазных болезней. Первая помощь при травме глаза.

Строение органа слуха. Слуховой анализатор. Заболевания уха и нарушения слуха. Необходимость борьбы с шумом.

Вестибулярный аппарат. Мышечное чувство. Кожная чувствительность. Обоняние и вкус. Правила безопасного обращения с пахучими веществами в лаборатории и в быту.

Обобщающий урок

Строение и функции органов чувств и анализаторов.

Практические работы по самоконтролю и самоанализу

1. Наблюдение за работой мышц, приводящих в движение глазное яблоко.
2. Изучение изменения размера зрачка.
3. Изучение работы хрусталика.
4. Обнаружение слепого пятна – места выхода зрительного нерва.
5. Исследование распределения палочек и колбочек в сетчатке.
6. Выяснение взаимосвязи слуховой трубы и носоглотки.
7. Выяснение роли кожно-мышечного чувства.

Опыты

1. Доказательство участия мозга в определении направления источника звука.
2. Обнаружение разных вкусовых рецепторов языка.
3. Доказательство функции полукружных каналов.

Тема 12. Учение о высшей нервной деятельности

Сознание. Память. Эмоции. Речь. Мышление.

Исследования И.М. Сеченова, И.П. Павлова, А.А. Ухтомского, П.К. Анохина. Учение о высшей нервной деятельности. Условные и безусловные рефлексы, их значение в жизни человека.

Механизм образования условного рефлекса. Сон и бодрствование.

Значение интеллектуальных, творческих и эстетических потребностей. Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер. Роль обучения и воспитания в выработке приобретенных программ поведения.

Обобщающий урок

Особенности высшей нервной деятельности человека.

Практические работы по самоконтролю и самоанализу

1. Составление перечня своих потребностей и анализ их необходимости.
2. Проведение операций анализа и синтеза при обсуждении признаков изучаемых объектов.
3. Самоанализ черт собственного характера.
4. Выполнение упражнений на проверку памяти.
5. Проверка кратковременной памяти.

Опыт

Проверка ориентировочного рефлекса у окружающих (на стук, вспышку света, прикосновение).

Тема 13. Размножение и развитие человека

Строение мужской и женской половых систем. Мужские и женские гаметы. Отличие хромосомного набора мужского и женского организма. Наследственные признаки человека. Наследственные заболевания, их причины и предупреждение. Образ жизни будущих родителей и его влияние на потомство. Эмбриональное развитие ребёнка.

Факторы, влияющие на развитие плода. Инфекции, передающиеся половым путём. Роль генетических знаний в планировании семьи.

Развитие ребёнка после рождения, влияние социальных факторов (общения, обучения речи, игр и др.). Мать и отец – первые воспитатели.

Готовность к отцовству и материнству

(физиологическая и социальная).

Обобщающий урок

Воспроизведение и развитие организма человека.

Практическая работа

Оценка своего поведения с окружающими в подростковом возрасте (в период полового созревания).

Заключение (2 ч)

Определение здоровья по Уставу Всемирной организации здравоохранения. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды.

Культура общения как фактор здоровья. Культура отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих.

Принципы здорового образа жизни. Необходимость знаний о человеке, условиях сохранения здоровья и нормах поведения в повседневной жизни. Значение научных достижений в области здравоохранения.

Итоговая конференция. Здоровье человека и окружающая среда (с использованием местного материала).

9 класс

Тема 1. Общие закономерности жизни (5 ч)

• Биология — наука о живом мире Биология — наука, исследующая жизнь. Изучение природы в обеспечении выживания людей на Земле.

Биология — система разных биологических областей науки. Роль биологии в практической деятельности людей

• Методы биологических исследований Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, сравнение, описание, эксперимент, моделирование. Правила работы в кабинете биологии с биологическими приборами и инструментами

• Общие свойства живых организмов. Отличительные признаки живого и неживого: химический состав, клеточное строение, обмен

веществ, размножение, наследственность, изменчивость, рост, развитие, раздражимость. Взаимосвязь живых организмов и среды

- Многообразие форм жизни Среды жизни на Земле и многообразие их организмов. Клеточное разнообразие организмов и их царства. Вирусы — неклеточная форма жизни. Разнообразие биосистем, отображающее структурные уровни организации жизни

Тема 2. Закономерности жизни на клеточном уровне (10 ч)

- Многообразие клеток Обобщение ранее изученного материала. Многообразие типов клеток: свободноживущие и образующие ткани, прокариоты, эукариоты. Роль учёных в изучении клетки.
- Химические вещества в клетке Обобщение ранее изученного материала. Особенности химического состава живой клетки и его сходство у разных типов клеток.

Неорганические и органические вещества клетки. Содержание воды, минеральных солей, углеводов, липидов, белков в клетке и организме. Их функции в жизнедеятельности клетки

- Строение клетки Структурные части клетки: мембрана, ядро, цитоплазма с органоидами и включениями
- Органоиды клетки и их функции Мембранные и немембранные органоиды, отличительные особенности их строения и функции
- Обмен веществ — основа существования клетки Понятие об обмене веществ как совокупности биохимических реакций, обеспечивающих жизнедеятельность клетки. Значение ассимиляции и диссимиляции в клетке. Равновесие энергетического состояния клетки — обеспечение её нормального функционирования
- Биосинтез белка в живой клетке Понятие о биосинтезе. Этапы синтеза белка в клетке. Роль нуклеиновых кислот и рибосом в биосинтезе белков
- Биосинтез углеводов — фотосинтез Понятие о фотосинтезе как процессе создания углеводов в живой клетке. Две стадии фотосинтеза: световая и темновая. Условия протекания фотосинтеза и его значение для природы
- Обеспечение клеток энергией Понятие о клеточном дыхании как о процессе обеспечения клетки энергией. Стадии клеточного дыхания: бескислородная (ферментативная, или гликолиз) и кислородная. Роль митохондрий в клеточном дыхании
- Размножение клетки и её жизненный цикл Размножение клетки путём деления — общее свойство клеток одноклеточных и многоклеточных организмов. Клеточное деление у прокариот — деление клетки надвое. Деление клетки у эукариот. Митоз. Фазы митоза. Жизненный цикл клетки: интерфаза, митоз. Разделение клеточного содержимого на две дочерние клетки.
- Лабораторные работы:

ЛР №1. Многообразие клеток эукариот. Сравнение растительных и животных клеток ЛР №2. (Демонстр.) Рассматривание микропрепаратов с делящимися клетками.

Тема 3. Закономерности жизни на организменном уровне (16 ч)

- Организм — открытая живая система (биосистема) Организм как живая система. Компоненты системы, их взаимодействие, обеспечивающее целостность биосистемы «организм». Регуляция процессов в биосистеме
- Бактерии и вирусы Разнообразие форм организмов: одноклеточные, многоклеточные и неклеточные. Бактерии как одноклеточные доядерные организмы. Вирусы как неклеточная форма жизни. Отличительные особенности бактерий и вирусов. Значение бактерий и вирусов в природе
- Растительный организм и его особенности Главные свойства растений: автотрофность, неспособность к активному передвижению,

размещение основных

частей — корня и побега — в двух разных средах. Особенности растительной клетки: принадлежность к эукариотам, наличие клеточной стенки, пластид и крупных вакуолей.

Способы размножения растений: половое и бесполое. Особенности полового размножения. Типы бесполого размножения: вегетативное, спорами, делением клетки надвое

- Многообразие растений и значение в природе Обобщение ранее изученного материала. Многообразие растений: споровые и семенные. Особенности споровых растений: водорослей, моховидных, папоротников, хвощей и плаунов; семенных растений: голосеменных и цветковых (покрытосеменных). Классы отдела Цветковые: двудольные и однодольные растения. Особенности и значение семени в сравнении со спорой

- Организмы царства грибов и лишайников Грибы, их сходство с другими эукариотическими организмами — растениями и животными — и отличие от них. Специфические свойства грибов. Многообразие и значение грибов: плесневых, шляпочных, паразитических. Лишайники как особые симбиотические организмы; их многообразие и значение

- Животный организм и его особенности. Особенности животных организмов: принадлежность к эукариотам, гетеротрофность, способность к активному передвижению, забота о потомстве, постройка жилищ (гнезд, нор). Деление животных по способам добывания пищи: растительноядные, хищные, паразитические, падальщики, всеядные

- Многообразие животных Деление животных на два подцарства: Простейшие и Многоклеточные. Особенности простейших: распространение, питание, передвижение.

Многоклеточные животные: беспозвоночные и позвоночные. Особенности разных типов беспозвоночных животных. Особенности типа Хордовые

- Сравнение свойств организма человека и животных Обобщение ранее изученного материала. Сходство человека и животных. Отличие человека от животных. Системы органов у человека как организма: пищеварительная, дыхательная, кровеносная, выделительная. Органы чувств. Умственные способности человека. Причины, обуславливающие социальные свойства человека

- Размножение живых организмов Типы размножения: половое и бесполое. Особенности полового размножения: слияние мужских и женских гамет, оплодотворение, образование зиготы. Бесполое размножение: вегетативное, образование спор, деление клетки надвое. Биологическое значение полового и бесполого размножения. Смена поколений — бесполого и полового — у животных и растений

- Индивидуальное развитие организмов Понятие об онтогенезе. Периоды онтогенеза: эмбриональный и постэмбриональный. Стадии развития эмбриона: зигота, дробление, гастрюла с дифференциацией клеток на эктодерму, энтодерму и мезодерму, органогенез. Особенности процесса развития эмбриона, его зависимость от среды. Особенности постэмбрионального развития. Развитие животных организмов с превращением и без превращения

- Образование половых клеток. Мейоз Понятие о диплоидном и гаплоидном наборе хромосом в клетке. Женские и мужские половые клетки — гаметы. Мейоз как особый тип деления клетки. Первое и второе деление мейоза. Понятие о сперматогенезе и оогенезе

- Изучение механизма наследственности Начало исследований наследственности организмов. Первый научный труд Г. Менделя и его значение. Достижения современных исследований наследственности организмов. Условия для активного развития исследований наследственности в XX в.

- Основные закономерности наследственности организмов Понятие о наследственности и способах передачи признаков от родителей потомству. Набор хромосом в организме. Ген и его свойства. Генотип и фенотип. Изменчивость и её проявление в организме

- Закономерности изменчивости Понятие об изменчивости и её роли для организмов.

Наследственная и ненаследственная изменчивость. Типы наследственной (генотипической) изменчивости: мутационная, комбинативная.

- Ненаследственная изменчивость Понятие о ненаследственной (фенотипической) изменчивости, её проявлении у организмов и роли в их жизнедеятельности. Знакомство с примерами ненаследственной изменчивости у растений и животных.
- Основы селекции организмов Понятие о селекции. История развития селекции. Селекция как наука. Общие методы селекции: искусственный отбор, гибридизация, мутагенез. Селекция растений, животных, микроорганизмов. Использование микробов человеком, понятие о биотехнологии
- Лабораторные работы: ЛР №3 Изучение изменчивости у организмов

4. Закономерности происхождения и развития жизни на Земле (20 ч)

- Представления о возникновении жизни на Земле в истории естествознания Гипотезы происхождения жизни на Земле. опыты Ф. Реди и Л. Пастера, опровергающие гипотезы о самозарождении жизни
- Современные представления о возникновении жизни на Земле Биохимическая гипотеза А.И. Опарина. Условия возникновения жизни на Земле. Гипотеза Дж. Холдейна
- Значение фотосинтеза и биологического круговорота веществ в развитии жизни Особенности первичных организмов. Появление автотрофов — цианобактерий. Изменения условий жизни на Земле. Причины изменений. Появление биосферы
- Этапы развития жизни на Земле Общее направление эволюции жизни. Эры, периоды и эпохи в истории Земли. Выход организмов на сушу. Этапы развития жизни
- Идеи развития органического мира в биологии Возникновение идей об эволюции живого мира. Теория эволюции Ж.-Б. Ламарка
- Чарльз Дарвин об эволюции органического мира Исследования, проведённые Ч. Дарвином. Основные положения эволюции видов, изложенные Дарвином.

Движущие силы процесса эволюции: изменчивость, наследственность, борьба за существование и естественный отбор. Результаты эволюции. Значение работ Ч. Дарвина

- Современные представления об эволюции органического мира Популяция как единица эволюции. Важнейшие понятия современной теории эволюции
- Вид, его критерии и структура Вид — основная систематическая единица. Признаки вида как его критерии. Популяции — внутривидовая группировка родственных особей. Популяция — форма существования вида
- Процессы образования видов Видообразование. Понятие о микроэволюции. Типы видообразования: географическое и биологическое
- Макроэволюция как процесс появления надвидовых групп организмов Условия и значение дифференциации вида. Понятие о макроэволюции. Доказательства процесса эволюции: палеонтологические, эмбриологические, анатомо-морфологические (рудименты и атавизмы)
- Основные направления эволюции Прогресс и регресс в живом мире. Направления биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация организмов
- Примеры эволюционных преобразований живых организмов Обобщение ранее изученного материала об эволюции. Эволюция — длительный исторический процесс. Эволюционные преобразования животных и растений. Уровни преобразований
- Основные закономерности эволюции Закономерности биологической эволюции в природе: необратимость процесса, прогрессивное

усложнение форм жизни, непрограммированное развитие жизни, адаптации, появление новых видов.

- Человек — представитель животного мира Эволюция приматов. Ранние предки приматов. Гоминиды. Современные человекообразные обезьяны

- Эволюционное происхождение человека Накопление фактов о происхождении человека. Доказательства родства человека и животных. Важнейшие особенности организма человека. Проявление биологических и социальных факторов в историческом процессе происхождения человека. Общественный (социальный) образ жизни — уникальное свойство человека

- Ранние этапы эволюции человека Ранние предки человека. Переход к прямохождению — выдающийся этап эволюции человека. Стадии антропогенеза: предшественники, человек умелый, древнейшие люди, древние люди, современный человек

- Поздние этапы эволюции человека Ранние неантропы — кроманьонцы.

Отличительные признаки современных людей. Биосоциальная сущность человека. Влияние социальных факторов на действие естественного отбора в историческом развитии человека

- Человеческие расы, их родство и происхождение Человек разумный — полиморфный вид. Понятие о расе. Основные типы рас.

Происхождение и родство рас

- Человек как житель биосферы и его влияние на природу Земли Человек — житель биосферы. Влияние человека на биосферу. Усложнение и мощность воздействия

человека в биосфере. Сохранение жизни на Земле — главная задача человечества

Тема 5. Закономерности взаимоотношений организмов и среды (15 ч)

- Условия жизни на Земле Среда жизни организмов на Земле: водная, наземно-воздушная, почвенная, организменная. Условия жизни организмов в разных средах. Экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные

- Общие законы действия факторов среды на организмы Закономерности действия факторов среды: закон оптимума, закон незаменимости фактора. Влияние экологических факторов на организмы. Периодичность в жизни организмов. Фотопериодизм

- Приспособленность организмов к действию факторов среды Примеры приспособленности организмов. Понятие об адаптации.

Разнообразие адаптаций. Понятие о жизненной форме. Экологические группы организмов

- Биотические связи в природе Биотические связи в природе: сети питания, способы добывания пищи. Взаимодействие разных видов в природном сообществе: конкуренция, мутуализм, симбиоз, хищничество, паразитизм. Связи организмов разных видов. Значение биотических связей

- Взаимосвязи организмов в популяции Популяция как особая надорганизменная система, форма существования вида в природе. Понятие о демографической и пространственной структуре популяции. Количественные показатели популяции: численность и плотность

- Функционирование популяций в природе Демографические характеристики популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, выживаемость. Возрастная структура популяции, половая структура популяции. Популяция как биосистема. Динамика численности и плотности популяции. Регуляция численности популяции

- Природное сообщество — биогеоценоз Природное сообщество как биоценоз, его ярусное строение, экологические ниши, пищевые цепи и сети питания. Главный признак природного сообщества — круговорот веществ и поток энергии. Понятие о биотопе. Роль видов в биоценозе

- Биогеоценозы, экосистемы и биосфера Экосистемная организация живой природы. Функциональное различие видов в экосистемах

(производители, потребители, разлагатели). Основные структурные компоненты экосистемы. Круговорот веществ и превращения энергии — основной признак экосистем. Биосфера — глобальная экосистема. В.И. Вернадский о биосфере. Компоненты, характеризующие состав и свойства биосферы: живое вещество, биогенное вещество, косное вещество,

биокопное вещество. Роль живого вещества в биосфере

- Развитие и смена природных сообществ Саморазвитие биогеоценозов и их смена. Стадии развития биогеоценозов. Первичные и вторичные смены (сукцессии). Устойчивость биогеоценозов (экосистем). Значение знаний о смене природных сообществ
 - Многообразие биогеоценозов (экосистем). Обобщение ранее изученного материала. Многообразие водных экосистем (морских, пресноводных) и наземных (естественных и культурных). Агробιοгеоценозы (агроэкосистемы), их структура, свойства и значение для человека и природы
 - Основные законы устойчивости живой природы Цикличность процессов в экосистемах. Устойчивость природных экосистем. Причины устойчивости экосистем: биологическое разнообразие и сопряжённая численность их видов, круговорот веществ и поток энергии, цикличность процессов
 - Экологические проблемы в биосфере. Охрана природы Обобщение ранее изученного материала. Отношение человека к природе в истории человечества. Проблемы биосферы: истощение природных ресурсов, загрязнение, сокращение биологического разнообразия. Решение экологических проблем биосферы: рациональное использование ресурсов, охрана природы, всеобщее экологическое образование населения.
- Лабораторная работа: ЛР №4. Приспособленность организмов к среде обитания

Тематическое планирование

5 класс (1 час в неделю, 33 часа в год)

№ п/п	Название раздела	Количество часов
1.	Биология – наука о живой природе	8
2.	Многообразие живых организмов	12
3.	Жизнь организмов на планете Земля.	8
4.	Человек на планете Земля	4
5.	Резерв	1

6 класс (1 час в неделю, 33 часа в год)

№ п/п	Название раздела	Количество часов
1.	Наука о растениях - ботаника	4
2.	Органы растений	12
3.	Основные процессы жизнедеятельности растений	7
4.	Многообразие и развитие растительного мира	8
5.	Природные сообщества	2

7

7 класс (1 час в неделю, 33 часа в год)

№ п/п	Название раздела	Количество часов
1.	Общие сведения о мире животных	7
2.	Системная организация животных	4
3.	Подцарство простейшие (одноклеточные) животные.	4
4.	Подцарство многоклеточные животные. Тип кишечнополостные.	3
5.	Типы: плоские черви, круглые черви, кольчатые черви	6
6.	Тип моллюски	4
7.	Тип членистоногие	8
8.	Тип хордовые	27
9.	Введение. Общий обзор организма человека	4
1.	Изменение животного мира в процессе эволюции	3
2.	Нервная система.	6
3.	Эндокринная система.	3
4.	Опорно-двигательная система.	6

8 класс (2 часа в неделю, 66 часов в год)

5.	Внутренняя среда организма.	5
6.	Кровеносная система.	4
7.	Дыхательная система.	4
8.	Пищеварительная система.	4
9.	Обмен веществ. Выделение продуктов обмена.	4
10.	Кожные покровы человека.	3
11.	Органы чувств. Анализаторы.	7
12.	Учение о высшей нервной деятельности.	8
13.	Размножение и развитие человека.	6
14.	Заключение.	1
15.	Резерв.	1

9 класс (2 часа в неделю, 66 часов в год)

№ п/п	Название раздела	Количество часов
1	Тема 1. Общие закономерности жизни	5
2	Тема 2. Закономерности жизни на клеточном уровне	10
3	Тема 3. Закономерности жизни на организменном уровне	16

4	Тема 4. Закономерности происхождения и развития жизни на Земле	20
5	Тема 5. Закономерности взаимоотношений организмов и среды	15

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Натуральные объекты

- наборы микропрепаратов: набор микропрепаратов по разделу "Растения", набор микропрепаратов по разделу «Животные»; набор микропрепаратов по разделу «Человек и его здоровье»; набор микропрепаратов по разделу «Общая биология»;
- живые комнатные растения;
- гербарий «Основные отделы растений»;
- гербарий «Морфология растений»;
- гербарий «Классификация покрытосеменных»;
- гербарий лишайников местных видов;
- коллекция «Шишки голосеменных»;
- коллекция «Плоды и семена»;
- плодовые тела гриба- трутовика;
- колосья злаковых, пораженные головней, спорыньей, ржавчиной;
- отпечатки ископаемых растений;
- спилы деревьев;
- представители отрядов насекомых (коллекция);
- раковины моллюсков;

- развитие насекомых (коллекция раздаточная);
- виды защитных окрасок у животных;
- форма сохранности ископаемых растений и животных (коллекция раздаточная);
- внутреннее строение лягушки (влажные препараты);
- внутреннее строение крысы (влажные препараты);
- внутреннее строение птицы (влажные препараты);
- внутреннее строение рыбы (влажные препараты);
- скелет рыбы, лягушки, ящерицы, голубя, летучей мыши, кошки, кролика, человека.

Приборы и лабораторное оборудование

Цифровые биолaborатории, цифровой микроскоп

- лупы, световые микроскопы;
- иглы препаровальные;
- пинцеты;
- стекла предметные и покровные;
- фильтровальная бумага;
- пипетки;
- пробирки;
- зажим пробирочный;
- мензурки, лабораторные стаканы, колбы;
- спиртовки лабораторные

Средства на печатной основе

- демонстрационные печатные таблицы: «Царства живой природы», «Увеличительные приборы», «Строение растительной клетки», «Бактерии», «Съедобные и ядовитые грибы», «Плесневые грибы. Дрожжи», «Лишайники», «Водоросли», «Мох кукушкин лен», «Мох сфагнум», «Хвощи. Плауны», «Папоротник щитовник мужской», «Сосна», «Цветковые растения», «Основные этапы развития растительного мира» и другие;

- таблицы по зоологии;
- таблицы по анатомии, физиологии и гигиене человека;
- таблицы по общей биологии

Муляжи

- плодовые тела шляпочных грибов;
- плоды культурных растений;
- модели цветков разных семейств;
- мозг позвоночных;
- скелет человека;
- модель глаза, мозга, черепа, сердца человека

Экранно-звуковые средства обучения

- презентации по темам курсов
- компакт – диски
- электронные приложения к учебникам

Технические средства обучения

- компьютер
- мультимедийный проектор
- ноутбук
- интерактивная доска

Учебно – методическая литература

1. И.Н. Пономарева, О.А. Корнилова «Основы общей биологии». – Вента – Граф. М. 2005г.
2. Пономарева И.Н. Корнилова О.А. Основы общей биологии. Рабочая тетрадь. Вентана Граф. 2006г
3. Пономарева И.Н. Корнилова О.А. Основы общей биологии. Методическое пособие для учителя. Вентана -Граф. 2005г
4. Настольная книга учителя биологии Г.С. Калинова, В.С. Кучменко АСТ. Астрель М. 2002 г.
5. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ Биология.
6. С.Г. Мамонтов В.Б. Захаров «Основы общей биологии»: книга для самообразования. М., Просвещение, 1992 г.
7. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т. 1- 3. М.: Мир, 1990 г.
8. Воронцов Н.Н., Сухорукова Л.Н. Эволюция органического мира (факультативный курс): Учебное пособие средней школы. 2-е изд. М. 1996.
9. Биологический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1986